

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-223849

(43)Date of publication of application : 03.09.1993

(51)Int.Cl.

G01R 15/02

G01R 1/00

G01R 19/00

(21)Application number : 04-030661

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 18.02.1992

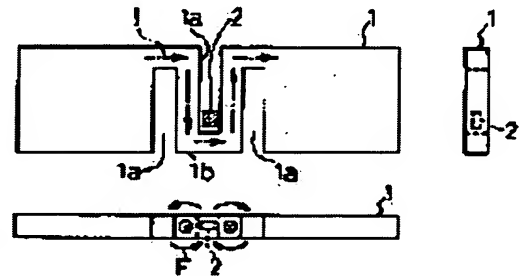
(72)Inventor : YAMAMOTO MASABUMI

(54) CURRENT SENSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To generate electric signals proportioning to the amperage as object for sensing by allowing a current to be sensed to flow in a loop-form current path formed on a conductor, generating a magnetic flux, and converting the magnetic flux into electric signals.

CONSTITUTION: A one-turn loop formed current path 1b is formed with a plurality of notches 1a within the same plane of a plate-form conductor 1. A magnetic-electric transducer 2 is provided as the center part of this current path 1b. The current path in loop form may be formed through folding of a conductor. When a current to be measured I flows in this current path 1b on the conductor 1, a magnetic flux F penetrating the center of the loop-form current path 1b is generated. The magnetic flux generated F is converted into electric signals by the magnetic-electric transducer 2, and electric signals proportioning to the amperage as object for sensing are obtained, and thus the current I is sensed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.01.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 14.08.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-223849

(43)公開日 平成5年(1993)9月3日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 R 15/02	B	9016-2G		
1/00		9216-2G		
19/00	D	9016-2G		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-30661

(22)出願日 平成4年(1992)2月18日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 山本 正文

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

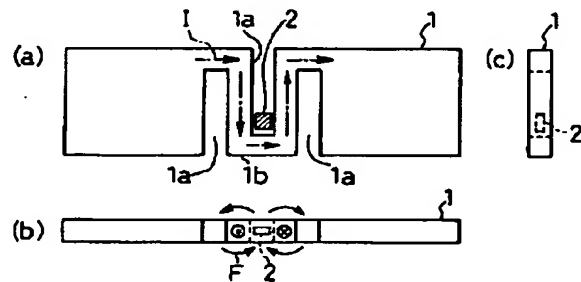
(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外4名)

(54)【発明の名称】 電流検出器

(57)【要約】

【目的】 本発明は、構造が簡単であり、固定方法も容易で低コスト化を実現することを目的とする。

【構成】 同一平面内で切込み1 a或いは折曲げによりループ状の電流路1 bを形成し被検電流を流す導体1と、導体1に流れる被検電流により発生する磁束を電気信号に変換する磁電変換部2とを有することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 同一平面内で切込み或いは折曲げによりループ状の電流路を形成し被検電流を流す導体と、該導体に流れる被検電流により発生する磁束を電気信号に変換する磁電変換部とを有することを特徴とする電流検出器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電流を所要の演算用等の電気信号に変換することを必要とする分野、例えば電力使用量を計測する電子式電力量計などに使用する電流検出器に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の電流検出器としては、例えば図5に示すような電流センサ（以下、CTという）がある。CTは、直線状の一次導体12がリング状の強磁性材14の中心部に貫通され、強磁性材14に二次巻線13が巻回されている。そして、一次導体12に被検電流である一次電流*i*が流れると磁束*f*が発生し、その磁束*f*により二次巻線13に一次電流*i*に比例した電流が流れて一次電流*i*が検出されるようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のCTは、二次巻線が巻回されたリング状の強磁性材に直線状の一次巻線が貫通されていたため、構造が複雑で、かつ固定するのが難しく、これらの点からコスト高を招いていた。

【0004】そこで、本発明は、構造が簡単であり、固定方法も容易でコスト低減を図ることのできる電流検出器を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために、同一平面内で切込み或いは折曲げによりループ状の電流路を成形し被検電流を流す導体と、該導体に流れる被検電流により発生する磁束を電気信号に変換する磁電変換部とを有することを要旨とする。

【0006】

【作用】上記構成により、導体に形成されたループ状の電流路に被検電流が流れることにより磁束が発生する。その磁束が磁電変換部で電気信号に変換され、被検電流値に比例した電気信号が得られる。

【0007】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基ついて説明する。

【0008】図1は、本発明の第1実施例を示す図である。

【0009】まず、電流検出器の構成を説明すると、同図において1は板状の導体であり、同一平面内での複数の切込み1aによりループ状の1ターンからなる電流路1bが形成されている。そしてループ状電流路1bの中心部に磁電変換部としての磁電変換素子2が配設されて

いる。

【0010】なお、ループ状の電流路は、適宜導体の折曲げによって形成してもよい。

【0011】次に、上述のように構成された電流検出器の作用を説明する。

【0012】導体1の電流路1bに被検電流*I*が流れると、そのループ状導体路1bの中心部を貫通する磁束*F*が発生する。この磁束*F*が磁電変換素子2で電気信号に変換され、被検電流値に比例した電気信号が得られて被検電流*I*が検出される。

【0013】そして、本実施例の電流検出器は、構造が簡単であり、また固定方法も導体1の部分の固定すればよいので、低コスト化が可能となる。

【0014】図2には、本発明の第2実施例を示す。

【0015】なお、図2において前記図1における部材、部位及び素子等と同一ないし均等のものは、前記と同一符号を以て示し、重複した説明を省略する。

【0016】本実施例では、発生した磁束*F*が貫通するループ状導体路1bの中心部の部分に、その磁束*F*を集めるための強磁性材3が配置されている。

【0017】本実施例によれば、被検電流*I*で発生した磁束*F*が強磁性材3により効率よく集められて磁電変換素子2で電気信号に変換されるので、被検電流*I*の一周の検出感度の向上が得られる。

【0018】次いで、図3には、本発明の実施例を電子式電力量計に応用した第1応用例を示す。

【0019】同図において、4は補助変圧器、5は電圧／電流変換器、10は前述した本実施例の電流検出器であり、導体1部分の電流／磁束変換部11と磁電変換素子2で構成された磁電変換部12とを備えている。7は電圧／周波数変換器、8は表示器である。

【0020】そして、補助変圧器4で配電線の負荷電圧に比例した電圧信号が得られ、この電圧信号が電圧／電流変換器5で負荷電圧に比例した電流信号に変換される。この電流信号は、電流検出器10における電流／磁束変換部11に送られて磁束に変換される。一方、配電線の負荷電流は、直接電流／磁束変換部11に送られて磁束に変換される。これにより、負荷電圧と負荷電流のそれぞれに比例した磁束が磁電変換部12で電気信号に変換され、磁電変換部12から電力量に比例した電気信号が得られる。次いで、この電気信号は電圧／周波数変換器7でパルス信号に変換され、このパルス信号により表示器8に電力量が表示される。

【0021】図4には、本発明の実施例を電子式電力量計に応用した第2応用例を示す。

【0022】この応用例では、第1応用例における電圧／電流変換器5に代えて乗算器6が配設されている。

【0023】そして、補助変圧器4で得られた配電線の負荷電圧に比例した電気信号が乗算器6に送られる。一方、配電線の負荷電流は、電流検出器10における電流

／磁束変換部11に送られて磁束に変換されたのち、磁電変換部12でその負荷電流に比例した電気信号に変換されて乗算器6に送られる。乗算器6では、この負荷電圧に比例した電気信号と負荷電流に比例した電気信号との乗算が行われ、乗算器6から電力量に比例した電気信号が得られる。その後、電圧／周波数変換器7を経て、その電力量が表示器8に表示される。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、同一平面内で切込み或いは折曲げによりループ状の電流路を形成し被検電流を流す導体と、この導体に流れる被検電流により発生する磁束を電気信号に変換する磁電変換部とを有する構成としたため、構造が簡単で、固定方法も導体部を固定すればよいことから容易であり、これらの点から低コスト化を図ることができる。 *

*【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電流検出器の第1実施例の構成を示す図である。

【図2】本発明の第2実施例の構成を示す図である。

【図3】本発明の実施例を電子式電力量計に応用した第1応用例を示すブロック図である。

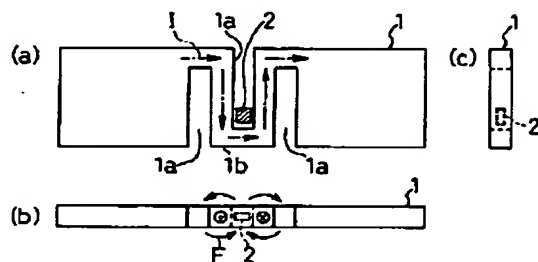
【図4】本発明の実施例を電子式電力量計に応用した第2応用例を示すブロック図である。

【図5】従来の電流センサを示す斜視図である。

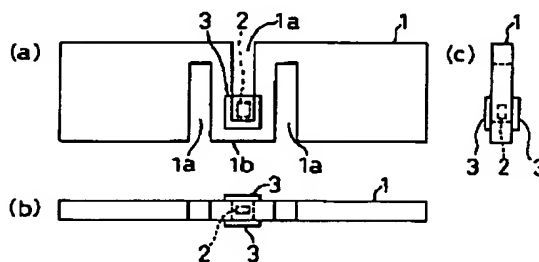
【符号の説明】

- 1 導体
- 1a 切込み
- 1b 電流路
- 2 磁電変換素子（磁電変換部）

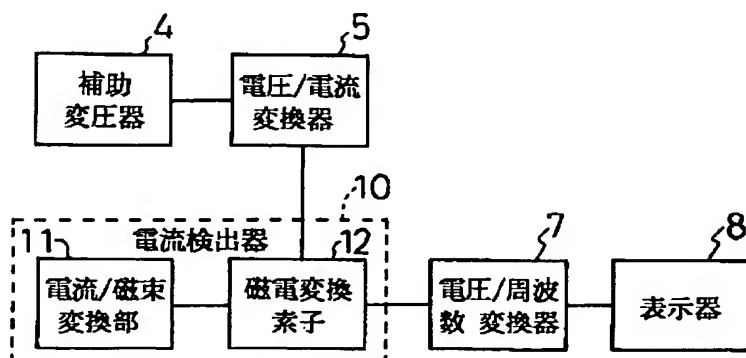
【図1】



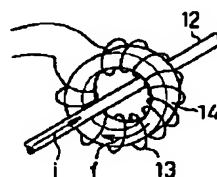
【図2】



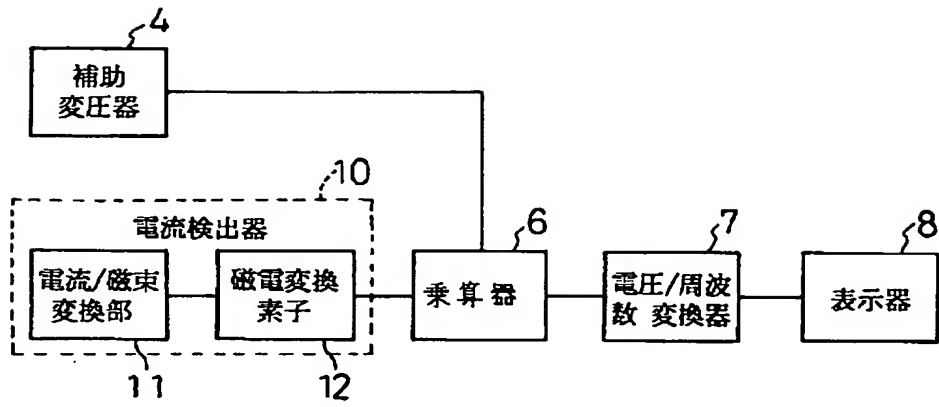
【図3】



【図5】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.